

Rec'd PCT/PTO 09 MAR 2005  
**VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
 GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT** PCT  
 (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 19 AUG 2004

Aktenzeichen des Annehmers oder Anwalts PG 06007WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> <small>siehe Mitteilung über die Übersendung des Internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)</small>	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/10249	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 15.09.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 13.09.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B60T10/02		
Annehmer VOITH TURBO GmbH & CO. KG et al.		

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Annehmer gemäß Artikel 36 übermittelt.</li> <li>2. Dieser BERICHT umfasst insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.               <input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).                           Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.         </li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:             <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Bescheids</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priorität</li> <li>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li>VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li>VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul> </li> </ol>

Datum der Einreichung des Antrags 16.03.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 18.08.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Beckman, T Tel. +49 89 2399-7119



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

3-12 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
1, 2, 2a eingegangen am 23.06.2004 mit Schreiben vom 21.06.2004

**Ansprüche, Nr.**

1-17 eingegangen am 23.06.2004 mit Schreiben vom 21.06.2004

**Zeichnungen, Blätter**

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/10249

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).  
*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-17
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Nein: Ansprüche Ja: Ansprüche 1-17
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Nein: Ansprüche Ja: Ansprüche: 1-17
	Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: US-A-3 924 713
- D2: US-B-6 223 7181
- D3: EP-B-0 885 351
- D4: EP-B-0 932 539
- D5: WO 98/351.71 A
- D6: WO 98/15725 A
- D7: EP-A-0 716 966

**Neuheit und erfinderische Tätigkeit**

1. Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Eine Antriebseinheit eines Fahrzeugs mit einem Fahrzeugkühlkreislauf, umfassend einen hydrodynamischen Retarder (1) mit einem Rotorschaufelrad und einem Statorschaufelrad, wobei der hydrodynamische Retarder (1) im Kühlkreislauf angeordnet ist und das Arbeitsmedium des Retarders das Kühlmedium ist,

- 1.1. Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem aus D1 bekannten Retarder dadurch,

der Retarder (1) Mittel zur Entleerung (6, 26) im Nichtbremsbetrieb einer Restflüssigkeitsmenge gegen den vom Kühlsystem aufgebauten äußeren Druck umfasst.

- 1.2. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

2. Das mit der vorliegenden Erfindung zu lösende **Problem** kann somit darin

gesehen werden, die bei bekannten Retardern im Nichtbremsbetrieb vorhandene hohe Verlustleistung zu reduzieren.

- 2.1. Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Der nächstliegende Stand der Technik (D1) zeigt eine Einrichtung zum Absaugen des gasförmigen Volumens aus dem Inneren des Retarderarbeitsraums, damit der Retarder schneller befüllt werden kann, eine Absaugung von Restflüssigkeit wird nicht vorgeschlagen, und ebenso wäre eine Absaugung von Restflüssigkeit in D1 in Nichtbremsbetrieb nicht möglich (Sp.6, Z.21-23).

3. Die Ansprüche 2-17 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

**Gewerbliche Anwendbarkeit:**

4. Die Erfindung kann in der Fahrzeugindustrie verwendet werden.

## Antriebseinheit mit einem Retarder

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit, im einzelnen mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

In Antriebsanlagen von Fahrzeugen oder stationären Anlagen ist als Mittel zur Geschwindigkeits- bzw. Drehzahlreduzierung häufig ein Retarder integriert. Der Retarder wird beim Einsatz im Kraftfahrzeug oder bei Anlagen mit stark wechselndem Betrieb durch Füllen und Entleeren des beschauften

10 Arbeitskreislaufes mit einem Betriebsfluid ein- oder ausgeschaltet.

10

Die stationären oder fahrbaren Einheiten – beispielsweise Kraftfahrzeuge –, in welchen die genannten Antriebseinheiten eingebaut sind, haben in der Regel weitere Aggregate, die einer Kühlung bedürfen. Hierbei ist beispielsweise an

15

Motoren, Bremsen, Kupplungen, Getriebe zu denken.

Diese anderen Aggregate können ebenfalls einen Kühlkreislauf aufweisen, um deren Arbeitsmedium zu kühlen.

20

Aus einer Vielzahl von Patenten sind Retarder bekannt geworden, bei denen das Arbeitsmedium des Retarders das Kühlmedium des Fahrzeuges ist. Diesbezüglich wird auf die

6

EP 0 716 996 A1

25

WO 98/15725

EP 0 885 351 B1

EP 0 932 539 B1

30

verwiesen. ~~deren Offenbarungsgehalt vollumfänglich in die vorliegende Anmeldung mit eingeschlossen wird.~~

Nachteilig an den aus diesen Schriften bekannten Retardern ist deren hohe Verlustleistung im Nichtbremsbetrieb.

*< Seite 2a >*

5 Aufgabe der Erfindung ist es, die Verlustleistung in Antriebseinheiten mit derartigen Retardern zu minimieren.

Die Aufgabe wird durch eine Antriebseinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung wird ein Zylinder zum Absaugen einer Restflüssigkeitsmenge des Arbeitsmediums im Nichtbremsbetrieb 10 eingesetzt.

Die Verlustleistung kann noch weiter minimiert werden, wenn der Rotor und/oder Stator axial verschiebbar ausgelegt ist, so dass zwischen Rotor und Stator im Nichtbremsbetrieb ein großer Spalt ausgebildet wird. Eine derartige Lösung ist für 15 einen mit Öl betriebenen Retarder in der WO 98/ 35171 beschrieben. Der Offenbarungsgehalt dieser Schrift wird vollumfänglich in die vorliegende Anmeldung mit einbezogen.

20 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Die Erfindung soll nachfolgend anhand der Figuren beschrieben werden.

Es zeigen:

25 Figur 1 eine erste Ausführungsform der Erfindung;

Figuren 2

und 3 eine zweite Ausführungsform der Erfindung;

30 Figur 4 eine dritte Ausführungsform der Erfindung.

## 2a

Das Dokument US-A-3 924 713, welches als repräsentativ für den nächst liegenden Stand der Technik angesehen werden kann, zeigt einen Retarder, bei welchem einen Einrichtung zum Absaugen des gasförmigen Volumens aus dem inneren des Retarderarbeitsraums vorgesehen ist, und damit der Retarder schneller befüllt und ein gewünschtes Bremsmoment schneller erreicht werden kann. Die aus diesem Dokument bekannten Merkmale sind im Oberbegriff von Anspruch 1 zusammengefasst.

## Patentansprüche

1. Antriebseinheit, insbesondere eines Fahrzeugs, mit einem Kühlkreislauf, umfassend
  - 5 1.1 einen hydrodynamischen Retarder (100) mit einem Rotorschaufelrad (11) und einem Statorschaufelrad (12), wobei
  - 1.2 der hydrodynamische Retarder (100) im Kühlkreislauf angeordnet ist und das Arbeitsmedium des Retarders (100) das Kühlmedium ist, dadurch gekennzeichnet, dass
  - 10 1.3 der Retarder (100) Mittel zur Entleerung im Nichtbremsbetrieb einer Restflüssigkeitsmenge gegen den vom Kühlsystem aufgebauten äußeren Druck umfasst.
- 15 2. Antriebseinheit gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Entleerung Mittel zum Absaugen der Restflüssigkeitsmenge aus dem Retarder sind.
- 20 3. Antriebseinheit gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Entleerung mindestens einen Zylinder (30, 40) umfassen, der mit dem Kühlkreislauf (120) und/oder dem Retarder (100) über Leitungen (32, 33, 41, 42) verbunden ist.
- 25 4. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (30, 40) über eine Leitung (32, 42) an die Stelle höchsten Druckes im Kühlsystem (120) angeschlossen ist.
5. Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Leitung (32, 42) vom Zylinder (30, 40) zur Stelle des höchsten Druckes eine Drossel (43), insbesondere eine regelbare Drossel, angeordnet ist.

## 14

6. Antriebseinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Entleerung des weiteren ein schaltbares Ventil (31) umfassen.
- 5 7. Antriebseinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder über eine Leitung (41) mit dem Kühlkreislauf (120) an die Stelle niedrigen Druckes im Kühlkreislauf angeschlossen ist.
- 10 8. Antriebseinheit gemäß der Ansprüche 7 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (42), welche an die Stelle höchsten Druckes im Kühlsystem (120) angeschlossen ist, und die Leitung (41), welche an die Stelle des niedrigen Druckes im Kühlkreislauf (120) angeschlossen ist, auf entgegengesetzten Seiten eines Kolbens (37) am Zylinder (40) angeschlossen sind und dass der Kolben (37) von einer Druckfeder (36) druckbeaufschlagt wird, die den Kolben (37) entgegen des durch die Leitung (41) zugeführten Druckes drückt.
- 15 9. Antriebseinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Druckentlastungsleitung (64, 65) mit einem Druckabstellventil (62) am Kühlkreislauf (120) und/oder dem Retarder (100) angeschlossen ist, wobei das Druckabstellventil (62) derart gesteuert in die Druckentlastungsleitung (64, 65) eingebracht ist, dass es beim Übergang des Retarders vom Bremsbetrieb zum Nichtbremsbetrieb öffnet.
- 20 25 10. Antriebseinheit gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckentlastungsleitung (65, 65) an einem Ende an einer Stelle niedrigen Druckes in Strömungsrichtung im Bremsbetrieb vor dem Retarder (100) angeschlossen ist und mit ihrem anderen Ende an einer Stelle hohen Druckes am Retarder (100) oder hinter dem Retarder (100), wobei der Druck an der Stelle niedrigen Druckes insbesondere maximal 2 bar beträgt
- 30

und der Druck an der Stelle hohen Druckes insbesondere zwischen 11 bar und 30 bar.

11. Antriebseinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit einen Motor (1) und ein Getriebe aufweist und der Retarder (100) ein Sekundärretarder ist, der in Kraftflussrichtung hinter dem Getriebe angeordnet ist.  
5
12. Antriebseinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Entleerung der Restflüssigkeitsmenge einen Zylinder (40) umfassen, der einen Kolben (37) aufweist, der auf einer Seite durch eine Leitung (42), die in Strömungsrichtung hinter dem Retarder (100) an einer Stelle hohen Drucks in der Retarderbaueinheit im Kühlkreislauf angeschlossen ist, mit einem ersten hohen Druck beaufschlagt wird und auf seiner entgegengesetzten Seite mittels einer Leitung (41), die in Strömungsrichtung vor dem Retarder an einer Stelle niedrigen Druckes in der Retarderbaueinheit am Kühlkreislauf angeschlossen ist, mit einem zweiten niedrigen Druck.  
10
13. Antriebseinheit gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass in die Leitung (42) eine Drossel (43) geschaltet ist.  
20
14. Antriebseinheit gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Retarderbaueinheit ferner ein Druckabstellventil (62) in einer Druckentlastungsleitung (64, 65) aufweist, wobei die Druckentlastungsleitung (64, 65) an einem Ende in Strömungsrichtung hinter dem Retarder oder am Retarder (100) an einer Stelle hohen Druckes angeschlossen ist und an ihrem anderen Ende in Strömungsrichtung vor dem Retarder (100) an einer Stelle niedrigen Druckes des Kühlkreislaufs.  
25
15. Antriebseinheit gemäß der Ansprüche 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitung (42) an ihrem dem Zylinder (40) entgegengesetzten Ende  
30

## 16

an einem Regelventil (17) angeschlossen ist, und dass die Antriebseinheit ferner ein Umschaltventil (13) in Strömungsrichtung hinter einem Anschluss (71) zum Zuführen von Kühlmedium in den Retarder und vor dem Retarder (100) aufweist, das derart ausgebildet ist, dass es in vorgegebenen Schaltstellungen Kühlmedium durch den Retarder (100) oder durch einen Bypass (66) um den Retarder herumleitet, und dadurch, dass das Regelventil (17), das Druckabstellventil (62) und das Umschaltventil (13) durch Druckbeaufschlagung geschaltet oder geregelt werden.

5

10 16. Antriebseinheit gemäß einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Retarder (100) einen einzigen Anschluss (71) zum Zuführen von Kühlmedium und einen einzigen Anschluss (72) zum Abführen von Kühlmedium aufweist.

15 17. Antriebseinheit gemäß einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Regelventil (17) und das Umschaltventil (13) in den vorgegebenen Schaltstellungen, in welchen das Kühlmedium durch den Bypass (66) um den Retarder herumgeleitet wird, in Richtung des Retarders vollständig dicht ausgeführt sind.

20